

ISSN 0100-8102

Junho, 1988

Boletim de Pesquisa

Número 92

OBTENÇÃO DE AÇAÍ DESIDRATADO



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente : José Sarney

Ministro da Agricultura :

Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Presidente :

Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores :

Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

Chefia do CPATU :

Emeleocípio Botelho de Andrade — Chefe

Francisco José Câmara Figueirêdo — Chefe Adjunto Técnico

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto de Apoio

OBTENÇÃO DE AÇAÍ DESIDRATADO

Célio Francisco Marques de Melo

Wilson Carvalho Barbosa

Sérgio de Mello Alves



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefones: (091) 226-6622, 226-6612

Telex: (091) 1210

Caixa Postal 48

66240 Belém, PA

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações:

Célio Francisco Marques de Melo (Presidente)

Emanuel Adilson Souza Serrão

Francisco José Câmara Figueirêdo

João Olegário P. de Carvalho

Joaquim Ivanir Gomes

Milton Guilherme da Costa Mota (Vice-Presidente)

Raimundo Freire de Oliveira

Sebastião Hühner - Coord. revisão técnica

Célia Maria Lopes Pereira - Normalização

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta - Revisão gramatical

Arte datilográfica:

Bartira Franco Aires

Melo, Célio Francisco Marques de

Obtenção de açaí desidratado, por Célio Francisco Marques de Melo, Wilson Carvalho Barbosa e Sérgio de Mello Alves. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1988.

13p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 92).

1. Açaí-Tecnologia. 2. Açaí em pó. I. Barbosa, Wilson Carvalho. II. Alves, Sérgio de Mello. III. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. IV. Título. V. Série.

CDD: 664.80465

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODOS	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
CONCLUSÕES	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

OBTENÇÃO DE AÇAÍ DESIDRATADO

Célio Francisco Marques¹ de Melo¹
Wilson Carvalho Barbo¹sa¹
Sérgio de Mello Alves¹

RESUMO: Com a finalidade de contornar o problema de entressa^{fra} e de conservação do suco ou "vinho"² de açaí, que é alta^{mente} perecível, o CPATU desenvolveu tecnologia para a obten^{ção} do açaí desidratado (pó) utilizando, para isso, aparelho "spray dryer" modelo ASQ340D Niro Atomizer Mobile Minor. O processo consiste, de uma maneira geral, na secagem do "vin^{ho}", previamente centrifugado, a fim de eliminar fibras e fragmentos de casca, nas seguintes condições operacionais: temperatura do ar de entrada 135-140°C; temperatura do ar de saída 85-90°C e pressão de trabalho 4,9 - 6,2 kg/cm². O açaí em pó foi embalado em envasadora a vácuo compensado, com in^{jeção} de nitrogênio, em cartuchos plásticos aluminizados. Os testes de prateleira foram altamente positivos uma vez que, 115 dias após embalado, o produto se apresentava em perfei^{tas} condições para consumo. Deve-se ressaltar que o modelo de "spray dryer", utilizado na pesquisa, embora tenha produ^{zido} resultados promissores, não é o apropriado, em virtude do elevado teor de gordura no pó dificultar o escoamento através das tubulações. Sugere-se, assim, que seja usado o modelo Niro Atomizer Production Minor que permite receber o pó em recipiente localizado na parte inferior do aparelho e que oferece, ainda a opção de se introduzir o "vinho" na câ

¹ Quím. Industr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66240. Be^{lém}, PA.

² "Vinho" - termo utilizado na região amazônica para o suco do açaí.

mara de secagem através de bico de atomização.

Termos para indexação: Açaí em pó, alimento desidratado, Eu
terpe oleracea.

OBTAINMENT OF DEHIDRATED "AÇAÍ"

ABSTRACT: With the objective of solving the problem of short age season and preservation of the highly perishable "açaí" juice or "vinho"², CPATU has developed a technology for the manufacture of dehydrated "açaí" (powder) using a spray dryer model AS0340D Niro Atomizer Mobile Minor. The process consists in drying the previously centrifugated "vinho", in order to eliminate fibers and peel fragments, on the following operational conditions: inflow air temperate of 135 - 140°C, outflow air temperature of 85 - 90°C and working pressure of 4,9 - 6,2 kg/cm². The powder "açaí" was vaccum-packed with nitrogen injection, on aluminized plastic tubes. The shelf life was higly positive, being the product suitable for consumption 115 days after packing. The spray dryer model used on this study, although with promissing results, is not appropriate, due to the powder that makes the flowing through the pipes difficult. It is suggested to be used the Nito Atomizer Production Minor Model that allows to receive the powder in a container on its lower part and to introduce the "vinho" on the drying chamber through the atomizer entrance.

Index terms: Powder "açaí", dehydrated food.

INTRODUÇÃO

Nas inúmeras ilhas existentes desde a cidade de Santarém até a foz do Amazonas são encontradas concentrações maciças de uma palmeira denominada de açaizeiro (Eu
terpe oleracea Mart.).

O fruto do açaizeiro, conhecido como açaí, devidamente processado produz um "vinho" ou suco que é largamente consumido pela população da região. Em 1970, somente na cidade de Belém, existiam cerca de 576 máquinas pa

² "Vinho" - Popular name for the "açaí" juice on the Amazon region.

ra extrair o suco desse fruto e o consumo diário chegava a 51.840 litros (Calzavara 1972). Estima-se que hoje o consumo diário ultrapasse os 90.000 litros.

Vários trabalhos de pesquisa foram realizados sobre o valor alimentar do açaí e os resultados podem ser observados nas publicações de Chaves e Pechnick (1945), Mota (1946), Rodrigues (1947), Cramer et al. (1954/60), Costa (1959), Calzavara (1972) e Cavalcante (1974), entre outros. Contudo, com exceção das pesquisas efetuadas por Guimarães e Melo (1972), visando à conservação do suco através de aditivos químicos, calor, congelamento e liofilização, nada mais se conhece sobre o processamento tecnológico do referido fruto.

Tanto a tentativa de conservação através de aditivos químicos, realizada utilizando-se sorbato de potássio, ester dietilpirocarbônico e ácido sórbico, como através de calor, forneceram resultados negativos, uma vez que o produto final não só apresentou alterações em suas características organolépticas, como também foi verificada a coagulação de proteínas.

Concernente a conservação a frio, Guimarães e Melo 1972, conseguiram um relativo sucesso considerando-se que o suco de açaí, após um congelamento em salmoura a -30°C , permaneceu conservado durante três meses à temperatura de -4°C , sem que houvesse sensíveis modificações de suas características.

Utilizando um liofilizador pertencente a equipe de pesquisadores do navio oceanográfico Alfa Helix, na época ancorado no porto de Belém, os referidos pesquisadores conseguiram obter um produto com características razoáveis e de fácil reconstituição.

Com a finalidade de contornar o problema de entressafra e de conservação do suco — o suco ou "vinho" de açaí é altamente perecível não sendo possível sua conservação "in natura" por mais de doze horas nem mesmo em geladeira — no sentido de torná-lo um produto econômico de ampla e fácil comercialização, foi desenvolvida uma tecnologia de processamento para a obtenção de açaí desidratado (pó) utilizando-se, para isso, aparelho "spray dryer".

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado na pesquisa, o suco ou "vinho" de açaí, foi obtido a partir da extração dos frutos do açaizeiro, em máquina própria, previamente macerados em água à temperatura aproximada de 50°C, durante 20 minutos.

O suco ou "vinho" de açaí, previamente centrifugado, foi secado em aparelho "spray dryer" modelo Mobile Minor Unit AS0340D. Vários ensaios foram realizados procurando-se determinar as condições mais adequadas de temperatura do ar de entrada e de saída, velocidade de alimentação e pressão de trabalho.

Nos testes de embalagem do açaí em pó foram utilizados potes de vidro com tampa rosqueada, sacos de polietileno e cartuchos plásticos aluminizados.

Os métodos empregados nas análises químicas e físico-químicas do açaí em pó foram os comumente usados no Laboratório de Bioquímica e Tecnologia da EMBRAPA-CPATU, a seguir descritos:

- Voláteis a 105°C - Determinado em estufa elétrica, com controle automático de temperatura, até obtenção de peso constante.

- Resíduo Mineral Fixo - Obtido pela queima de toda a matéria orgânica, em mufla elétrica, a 600°C, até constância de peso.

- Proteína bruta - Empregou-se o processo Kjeldahl, modificado. O uso de ácido bórico no recebimento do destilado amoniacal oferece a vantagem de usar apenas uma solução padronizada. Utilizou-se o fator 6,25 para converter nitrogênio em proteína.

- Fibra bruta - Determinada pela digestão da amostra, previamente extraída com éter sulfúrico, em uma mistura de ácidos tricloroacético, acético e nítrico, durante 30 minutos. Em seguida a amostra é lavada, seca e pesada até peso constante.

- Extrato Etéreo - Obtido pela extração da amostra com éter sulfúrico, em aparelho "Goldfisch", durante

quatro horas.

- CaO - Método complexométrico, empregando-se o Na₂ - EDTA como agente titulante, a pH 12, em presença de trietanolamina e cianeto de potássio, utilizando como indicador o ácido calcon-carboxílico.

- P₂O₅ - Utilizou-se o método colorimétrico de redução com ácido ascórbico a frio.

- MgO - Método complexométrico empregando-se Na₂ - EDTA como agente titulante e eriocromo black T como indicador.

- K₂O - Método de fotometria de chama direta.

A extração do óleo do pó de açaí foi realizada com hexano em aparelho soxhlet. Os ésteres metílicos foram obtidos usando-se solução de metóxido de sódio em metanol, seguindo-se um tratamento com solução de trifluoreto de boro em metanol. A composição em ácidos graxos, na forma de ésteres metílicos, foi determinada em cromatógrafo gás-líquido Varian 2440, usando coluna de succinato de dietileno glicol³.

A determinação de vitamina A foi feita em espectrofotômetro Perkin Elmer/Hitachi - modelo 200.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O suco de açaí, obtido através do atrito entre os frutos com água, em máquina apropriada, contém grandes quantidades de fibras e fragmentos de casca. A presença desses resíduos no suco ocasiona o entupimento do atomizador durante o processo de secagem, havendo, desse modo, necessidade de se efetuar uma prévia centrifugação do mesmo. Efeito significativo conseguiu-se com uma centrifuga de cesto.

³ A caracterização do óleo e a determinação de vitamina A foram realizadas nos Laboratórios do Departamento de Química da Universidade Federal do Pará.

Vários ensaios foram realizados procurando-se de terminar os parâmetros de secagem mais adequados. Os melhores resultados foram encontrados nas seguintes condições operacionais: temperatura do ar de entrada 135-140°C, temperatura do ar de saída 85-90°C e pressão de trabalho 4,9-6,2 kg/cm².

Dentre as embalagens utilizadas no acondicionamento do açaí em pó, o pote de vidro com tampa rosqueada e o saco de polietileno mostraram-se ineficientes, por permitirem a penetração de umidade e de luz, modificando, assim, as propriedades organolépticas do produto.

Recomenda-se que o açaí em pó seja embalado em envasadora a vácuo compensado, com injeção de nitrogênio, empregando-se cartuchos plásticos aluminizados com as seguintes características: estrutura de poliéster, 12μ; gramatura de 63,7 g/m²; permeabilidade à vapor d'água, 5 g/m².24h; permeabilidade a gases, 10 a 30 cc/m².24h; espessura de 61,0μ e rendimento de 15,7 m²/kg.

Os testes realizados nas condições acima mostraram-se altamente positivos, uma vez que 115 dias após embalado, o produto apresentou-se em perfeitas condições para consumo, sem que houvesse sensíveis modificações em suas propriedades organolépticas.

No fluxo do processamento foram determinadas os seguintes dados: rendimento em vinho, calculado sobre o açaí fruto 70,17%; material retido durante a centrifugação do vinho 11,24%; rendimento em pó, calculado sobre o vinho 5,63%; rendimento em pó, calculado sobre o vinho centrifugado 6,35% e rendimento em pó calculado sobre o açaí fruto 3,50%. Deve-se ressaltar que com 60 g de pó de açaí pode-se recompor um litro de "vinho" ou suco.

A análise química do pó de açaí apresentou, em média, os seguintes resultados: voláteis a 105°C, 7,45%; resíduo mineral fixo, 4,50%; extrato etéreo, 45,00%; proteína bruta, 9,4%; fibra bruta, 3,20%; CaO, 0,72%; P₂O₅, 0,30%; K₂O, 0,89% e MgO, 0,27%.

A análise espectrofotométrica do pó de açaí, embora não tenha acusado a presença de pró-vitamina A, revelou um teor de 0,0105 mg/100 g, de vitamina A, correspondente a 35 UI/100 g, teor este considerado baixo.

A extração do pó de açaí com hexano, em aparelho soxhlet, rendeu 44,47% de um óleo verde oliva que solidifica quando armazenado em geladeira. Esse óleo, analisado em cromatógrafo gás-líquido, apresentou a seguinte composição em ácidos graxos: ácido oleico, 56,45%; ácido linoleico, 15,75%; ácido linolênico, 1,30%; ácido palmítico, 22,30% e ácido palmitoleico, 4,20%.

O elevado teor de óleo presente no pó de aproximadamente 45% não deverá causar problema de digestão, considerando-se que será rebaixado para 2,7%, no "vinho", quando se efetuar a reconstituição, além de estar constituído por uma grande percentagem (77,70%) de ácidos graxos insaturados.

Segundo Calzavara (1972), um açaizal nativo produz cerca de 16.200 kg de frutos/ha/ano e um açaizal enriquecido 58.158 kg, o que corresponde, respectivamente, a rendimentos de 7.560 litros e 27.140 litros/ha/ano de suco, levando-se em conta que de 15 kg de frutos são extraídos, em média, 7 litros de suco.

Considerando-se que 100 litros de suco fornecem 5,63 kg de pó, verifica-se que podem ser obtidos, aproximadamente 425 kg e 1.528 kg de pó de açaí por ha/ano, em açaizais nativo e enriquecido, respectivamente.

Considerando-se, ainda, que 60 g de pó reconstituem um litro de suco, que hoje é vendido por Cz\$150,00⁴ o litro, conclui-se que receitas da ordem de Cz\$1.062.450,00 e Cz\$ 3.819.900,00 por ha/ano, podem ser conseguidas, respectivamente, com açaizais nativo e enriquecido.

Deve-se ressaltar, por fim, que o modelo de aparelho "spray dryer" utilizado na pesquisa, embora tenha dado resultados altamente promissores, o seu desempenho, todavia, não se evidenciou perfeito. Nas condições operacionais, com efeito, o produto desidratado, que contém elevado teor de gordura, escoava com dificuldade através das tubulações, obstruindo-as com frequência. Este inconveniente, entretanto, poderá ser contornado pela utilização de um "spray dryer", modelo Niro Atomizer Production

⁴ Preço de maio/88.

Minor que permite a coleta do produto desidratado diretamente em recipiente localizado na parte inferior do aparelho e que oferece, ainda, a opção de poder introduzir-se o "vinho" a ser processado na câmara de desidratação, por meio de bico apropriado em vez de atomizador de disco.

CONCLUSÕES

A obtenção do açaí desidratado (pó), realizada em aparelho "spray dryer", em condições higiênicas adequadas e sem o uso de qualquer tipo de aditivo, mostrou-se tecnicamente viável.

No fluxo do processamento, antes do suco ser atomizado, deverão ser eliminados fragmentos de casca e fibras, contidos no mesmo, com a finalidade de se evitar o entupimento do atomizador. Bons resultados podem ser obtidos utilizando-se uma centrífuga de cesto.

O pó, por possuir um elevado teor de gordura, dificulta o escoamento através da tubulação do "spray dryer". Assim, sugere-se que seja utilizado o modelo Nitro Atomizer Production Minor, por permitir que a coleta do produto possa ser feita diretamente em recipiente localizado na parte inferior do aparelho e por permitir, também, que o suco possa ser levado à câmara de desidratação, através de bico apropriado em vez de atomizador de disco.

Recomenda-se que o açaí em pó seja acondicionado em cartucho plástico aluminizado, usando-se vácuo compensado com injeção de nitrogênio, a fim de que seja evitada a penetração de umidade e luz ocasionando, assim, significativas modificações em suas características organolépticas.

Finalmente, acredita-se que o açaí em pó poderá contribuir para a eliminação de problemas decorrentes da entressafra, possibilitará a exportação e deverá motivar a implantação de um plantio racional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALZAVARA, B.B.G. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. Belém, FCAP, 1972. 103p. (FCAP. Boletim, 5).
- CAVALCANTE, P.B. Açaí, Euterpe oleracea Mart. In: ———. Frutas comestíveis da Amazônia. II. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. p.34-5. (Museu Paraense Emílio Goeldi. Publicações avulsas, 27).
- CHAVES, J.M. & PECHNICK, E. O açaí um dos alimentos básicos da Amazônia. Am. Assoc. Quím. Bras., 4(3):169-72, 1945.
- COSTA, D. Presença de vitamina A no açaí. Rio de Janeiro, SAPS, 1959. 14p.
- CRAMER, E.R.; CARVALHO, M.C. & SALGADO, D.V. Valor vitamínico de alimento brasileiro. Rio de Janeiro, SAPS, 1954.
- CRAMER, E.R.; SALGADO, D.V.; WAISSMAN, A. & FONSECA, H. de P. Estudo sobre o teor ascórbico do suco de açaí. 2 ed. Rio de Janeiro, SAPS, 1960. 13p.
- GUIMARÃES, M.C.F. & MELO, C.F.M. de. Relatório da Seção de Química e Tecnologia do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte. Belém, 1972.
- MOTA, S. Pesquisas sobre o valor alimentar do açaí. Amu. Assoc. Quím. Bras., 5(2):35-8, 1946.
- RODRIGUES, A. de P. O valor alimentar dos produtos vegetais brasileiros. Arq. bras. Nutr., Rio de Janeiro, 4(1):6-31, 1947.